

Flat textile product reinforced with polyamide.

Patent Number: EP0511469
Publication date: 1992-11-04
Inventor(s): STEI ARMIN (DE); SIMON ULRICH (DE)
Applicant(s): HUELS CHEMISCHE WERKE AG (DE)
Requested Patent: ☐ EP0511469
Application Number: EP19920103430 19920228
Priority Number(s): DE19914114140 19910430
IPC Classification: D06M15/59; D06N3/12; D06N7/00
EC Classification: D06M15/59, D06N3/00G2D, D06N3/12D, D06N7/00B6
Equivalents: ☐ DE4114140

Abstract

Textile materials in which the binding of the fibres is effected by thermoplastic polyamides. The advantage of the textile materials according to the invention is that these are suitable, after use, for reutilisation. Moreover, the disadvantages hitherto taken into account in the production of the textile materials, excessively objectionable odours and undesired decomposition products, are excluded.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 511 469 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92103430.2**

Int. Cl.⁵: **D06N 3/12, D06N 7/00,
D06M 15/59**

Anmeldetag: **28.02.92**

Priorität: **30.04.91 DE 4114140**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.92 Patentblatt 92/45

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

Anmelder: **HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT**
Patentabteilung / PB 15 - Postfach 13 20
W-4370 Marl 1(DE)

Erfinder: **Stel, Armin**
Barkenberger Allee 132
W-4270 Dorsten 11(DE)
Erfinder: **Simon, Ulrich**
Hügelstrasse 25
W-4690 Herne 1(DE)

Mit Polyamid verfestigte textile Flächengebilde.

Textile Flächengebilde, bei denen die Bindung der Fasern durch thermoplastische Polyamide erfolgt.
Vorteil der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde liegt darin, daß diese nach Gebrauch für eine Wiederverwendung geeignet sind. Darüber hinaus werden die bei der Herstellung der textilen Flächengebilde bisher in Kauf genommenen Nachteile, zu beanstandende Gerüche und unerwünschte Zersetzungsprodukte, ausgeschlossen.

EP 0 511 469 A1

Die Erfindung bezieht sich auf textile Flächengebilde, die gebunden und ggf. kaschiert sind. Weiterer Gegenstand der Erfindung sind Verfahren zu ihrer Herstellung sowie ihre Verwendung.

Es ist bekannt, textile Flächengebilde z. B. für Fußbodenbeläge, Wandteppiche o. ä. nach verschiedenen Verfahren herzustellen. Als Herstellungsverfahren kommen z. B. die Technik des Webens, des Wirkens, des Nähwirkens, des Tuftens, des Nadelns oder des Ondulierens in Frage.

Charakteristisch für textile Flächengebilde ist ihr Aufbau aus Material unterschiedlicher chemischer Herkunft. Weiterhin ist ihnen gemeinsam, daß sie zur Bindung, Verfestigung, Verstärkung sowie zur Optimierung von Gebrauchseigenschaften eine Beschichtung bzw. Appretur benötigen.

Am Beispiel eines getufteten Teppichs sollen Konstruktion und Materialaufbau diskutiert werden.

Ein getufteter Teppich besteht vorwiegend aus einem z. B. Polyamid-Polmaterial, einem Primärträger meist aus Polyolefinfasern (seltener Polyester), einer Beschichtung für Grundstrich und Kaschierung auf Basis carboxylgruppenhaltiger Styrol/Butadien-Copolymeren, die mit Füllstoffen (Kreide u.a.) und Additiven (Dispergatoren, Alterungsschutzmittel u.a.) versetzt sind. Alternativ zur Kaschierung kann eine Schaum-Beschichtung auf Basis von Styrol Butadien-Copolymeren in Verbindung mit Vulkanisationshilfsmitteln, Füllstoffen, Additiven verwendet werden.

Andere Bindemittel, z. B. auf Basis von Isocyanat/Polydiol, Bitumen, Polyolefinen, sind bekannt.

Die überwiegend eingesetzten Bindemittel auf Basis von Copolymerdispersionen aus u. a. Styrol und Butadien enthalten geringe Restmengen flüchtiger Anteile in Form von Kohlenwasserstoffen.

Für eine Schaumrückenbeschichtung werden Vulkanisationshilfsmittel benötigt, die beim Vulkanisieren Spaltprodukte bilden. Die flüchtigen Anteile und Spaltprodukte können geruchlich wahrnehmbar sein und beim Endverbraucher zu Geruchsbelästigungen führen.

Bedingt durch den geschilderten Aufbau aus Material auf unterschiedlicher chemischer Basis sind darüber hinaus solche textilen Flächengebilde einem Recycling-Verfahren nicht zuführbar. Sie müssen verbrannt oder auf geordneten Deponien gelagert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war die Herstellung von textilen Flächengebilden, die zum einen frei von geruchlichen Beeinträchtigungen und zum anderen wiederzuverwerten sind.

Das Ziel wird dadurch erreicht, daß die Fasern durch thermoplastische Polyamide verfestigt sind.

In dem Begriff "verfestigen" sind nicht nur alle Maßnahmen einbezogen, die zur mechanischen Grundstabilisierung von textilen Flächengebilden dienen, wie z. B. das Binden bei Tuftingteppichen, Nadelvliesen o. ä., sondern auch alle Maßnahmen, die zur weiteren Verbesserung des Eigenschaftsbildes beitragen, wie z. B. das Kaschieren von Teppichen.

Als Bindemittel zum Einsatz kommende Polyamide sind (Co)Kondensationsprodukte aus Diaminen, Dicarbonsäuren und alpha,omega-Aminocarbonsäuren bzw. die daraus abgeleiteten Lactame oder Mischungen derselben. Besonders bevorzugt sind hierbei Copolyamide.

In Betracht kommen Diamine und Dicarbonsäuren mit einem Kohlenstoffgerüst von C_2 bis C_{36} , vorzugsweise C_5 bis C_{16} , besonders bevorzugt C_6 bis C_{12} ; des weiteren alpha,omega-Aminocarbonsäuren und daraus abgeleitete Lactame mit 6 bis 12 Kohlenstoffatomen.

Geeignet sind alle Diamine der allgemeinen Formel NH_2-R-NH_2 , wobei R ein unverzweigter oder verzweigter (cyclo)aliphatischer Rest ist, der gegebenenfalls durch ein oder mehrere gleiche oder verschiedene Heteroatome (z. B. N, O, S) unterbrochen sein kann. Beispiele derartiger Verbindungen sind Diethylentriamin, Triethylentetramin, Diaminoethylether, o. ä. Weiterhin können cycloaliphatische Diamine wie z. B. Piperazin- oder Isophorondiamin verwendet werden. Ethylendiamin, Hexamethylendiamin, 2-Methylpentamethylendiamin sowie Piperazin werden am häufigsten verwendet.

Als Dicarbonsäuren kommen Verbindungen der allgemeinen Formel $HOOC-R'-COOH$, wobei R' einen unverzweigten oder verzweigten aliphatischen Rest bedeutet, in Betracht. Z. B. seien Adipinsäure, Azelainsäure, Sebazinsäure, Dodekandisäure, Dimerfettsäuren genannt. Besonders bevorzugt sind dabei Adipinsäure, Dodekandisäure und Dimerfettsäuren.

Die zur Herstellung von (Co)Polyamiden verwendeten Lactame sind z. B. Caprolactam, Laurinlactam und die daraus abgeleiteten alpha,omega-Aminocarbonsäuren wie z. B. Aminoundekansäure.

Die erfindungsgemäß eingesetzten (Co)Polyamide sowie ihre Herstellung sind bekannt (DE-PSS 12 53 449, 15 94 233, 19 39 758, 23 24 160; DE-OSS 25 09 791, 34 41 708; US-PSS 3 515 702, 4 661 585).

Die Schmelzpunkte der verwendeten (Co)Polyamide weisen einen Wert von maximal $170^\circ C$ auf, bevorzugt werden solche (Co)Polyamide mit Schmelzpunkten von nicht größer als $140^\circ C$.

Die Molekularmasse der verwendeten (Co)Polyamide, ausgedrückt als relative Viskosität (η_{rel}), liegt im allgemeinen in einem Bereich von 1,3 bis 1,8, bevorzugt zwischen 1,4 und 1,6.

Die (Co)Polyamide können zum Beispiel in Form von Pasten, Pulvern, Folien, Netzen oder geschmolzenen Massen auf die textilen Flächengebilde aufgebracht werden. Die Pasten können gegebenenfalls in geschäumter Form vorliegen. Es ist auch möglich, daß die Beschichtung aus einer Kombination der

genannten Anwendungsformen besteht. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die vorgenannten Anwendungsformen beschränkt.

Für die Verfestigung werden die erfindungsgemäßen Mittel bevorzugt als Paste - kompakt oder in geschäumter Form eingesetzt.

5 Eine Paste besteht im wesentlichen aus (Co)Polyamid-Pulver, Wasser, Verdickungsmittel und Dispergatoren, gegebenenfalls Weichmachern auf Basis von Toluol- oder Benzolsulfonsäureamiden zusammen (DE-PSS 22 29 308, 37 40 155, DE-Patentanmeldung Aktenzeichen P 40 06 766.1, US-PS 3 956 213).

Das (Co)Polyamid ist in der Paste zu 10 bis 60 Gew.-% vorhanden, besonders bevorzugt sind Beschichtungspasten mit 20 bis 40 Gew.-% (Co)Polyamid.

10 Der Korndurchmesser der in den Pasten eingesetzten (Co)Polyamide liegt im Bereich von 10 bis 500 μm , bevorzugt zwischen 10 und 80 μm . Sofern die (Co)Polyamide als trockene Pulver eingesetzt werden, liegt der Korndurchmesser im Bereich von 200 bis 500 μm , vorzugsweise 200 bis 300 μm .

Die Zugabe der anderen Komponenten richtet sich nach der Menge des verwendeten (Co)Polyamids. So können die erfindungsgemäßen Beschichtungspasten 8 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 12 Gew.-% Dispergator, 0,5 bis 1,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 0,8 Gew.-%, Verdickungsmittel und 5 bis 12 Gew.-%, 15 vorzugsweise 5 bis 8 Gew.-%, Weichmacher enthalten. Darüber hinaus können noch andere, übliche Hilfsmittel in der Paste enthalten sein. Der Rest zu 100 Gew.-% ist Wasser. Der Anteil an Wasser ist so zu bemessen, daß die Beschichtungspaste eine Viskosität im Bereich von 1 000 bis 2 000 mPas.s, vorzugsweise 1 000 bis 1 500 mPas.s, aufweist.

20 Die Beschichtungspaste kann kompakt bzw. geschäumt zur Verfestigung des Polmaterials, zur Kapillarverfestigung oder zur Kaschierung des Zweitrückens auf den in der Industrie vorhandenen Maschinen appliziert werden.

Das Auftragsgewicht (gerechnet als Feststoff) liegt für den Grundstrich im Bereich von 75 bis 300 g/m^2 , vorzugsweise von 100 bis 250 g/m^2 . Beim Kaschieren ist ein Auftragsgewicht von 50 bis 250 g/m^2 , 25 vorzugsweise 75 bis 150 g/m^2 , Feststoff erforderlich. Als Feststoff wird derjenige Anteil der Paste bezeichnet, der beim Trocknungsvorgang sich nicht verflüchtigt.

Die Beschichtungspaste wird mittels eines Rakels auf der Rückseite des z. B. Tuftingteppichs verteilt. Dabei penetriert das Compound in die Noppenfüsse des Polmaterials. Nach Verdampfen des Wassers verschmelzen Polyamid und Zuschlagstoffe.

30 Die Trocknungs- und Sintertemperatur soll ca. 20 °C über der Schmelztemperatur des eingesetzten Polyamids liegen.

Um unterschiedliche Auftragsgewichte je m^2 Teppichboden zu erhalten, ist das Einarbeiten von Luft in das Compound von Vorteil. Hierbei können die nach dem Stand der Technik bekannten Geräte (Schaummischgeräte) verwendet werden. Die Auftragsverfahren sind bekannt (s. Verarbeitungsbeispiel).

35 Für das Kaschieren eines Zweitrückens wird das textile Kaschiermaterial auf den beschichteten, vorgeheizten Teppich kalandriert. Für besonders hohe Haftwerte zwischen dem verfestigten Fasermaterial des Teppichbodens und dem Zweitrücken wird bevorzugt zusätzliches Bindemittel auf eines der beiden Materialien aufgebracht. Dieses kann sowohl in Form einer Paste, von Pulver, Folie oder geschmolzen eingesetzt werden. Es ist nicht notwendig, diese Kleber flächenförmig aufzubringen. Es genügt ein 40 punktförmiger Auftrag. Der zusätzliche Kaschierkleber wird zunächst auf eines der beiden Substanzen aufgebracht und unmittelbar vor dem Kaschieren durch Wärme aktiviert.

Es ist festzustellen, daß für die primäre Grundverfestigung der textilen Flächengebilde in erster Linie die Verwendung der wässrigen Paste in Frage kommt. Demgegenüber kann das Aufbringen eines Zweitrückens (Kaschieren) sowohl unter Verwendung einer Paste als auch von trockenem Pulver erfolgen.

45 Als Fasern für den Aufbau der textilen Flächengebilde kommen solche auf Basis von Polyamiden, Polyester, Polyolefinen, Polyacrylnitril, Zellulose regenerat u. ä. in Frage. Grundsätzlich können aber auch Naturfasern wie Wolle, Baumwolle, Jute o. ä. eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß werden synthetische Fasern bevorzugt. Besonders vorteilhaft sind textile Flächengebilde, bei denen Fasern und Binde- bzw. Beschichtungsmaterial aus (Co)Polyamiden bestehen.

50 Das Bindemittel ist für die Herstellung textiler Flächengebilde wie z. B. Boden- und Wandbeläge geeignet. Außerdem können textile Flächengebilde für den Bereich des Automobilbaues (z. B. Bodengruppen, Radhausverkleidung, Kofferraumauskleidungen) nach diesem Verfahren vorteilhaft hergestellt werden, da gleichzeitig eine bleibende Verformung gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde erbringen die notwendige Noppen- und Kapillarfestigkeit und haben im Falle des Kaschierens eine in unerwarteter Weise hohe Laminatfestigkeit.

55 Die erfindungsgemäßen Maßnahmen führen zu textilen Flächengebilden, die keinen Anlaß zu geruchlichen Beanstandungen bieten. Ein besonderer Vorteil liegt darin, daß, wenn die textilen Flächengebilde einschließlich der Rückenbeschichtung einheitlich aus Polyamid aufgebaut sind, unproblematisch einem

Recycling zugeführt werden können. Auf diese Weise ist es möglich, gebrauchte textile Bodenbeläge nach bekannten Verfahren (Zerkleinern, Granulieren) umzuarbeiten und wiederzuverwenden.

Die nachstehenden Parameter wurden mit Hilfe der folgenden Verfahren ermittelt.

5 Beispiel

A. Beschichtungspaste für die Herstellung eines getufteten textilen Bodenbelags.

10

	Gewichtsteile
Wasser	440,00
Verdickungsmittel ¹⁾	6,00
Dispergator ²⁾	120,00
p-Toluolsulfonsäureamid	60,00
Polyurethanacrylat ³⁾	1,66
Copolyamidpulver ⁴⁾	280,00
Polyethylenoxid ⁵⁾	40,00

15

20

25

30

¹⁾ = TANAPRINT^R ST 170 (Natriumpolyacrylat - Fa. Sybron, Ede, NL)

²⁾ = ATESYNTH^R HSE 69 (Ethylenoxid-Fettsäure - Fa. Dr. Th. Böhme, Geretsried, DE)

³⁾ = COLLACRAL^R SK (Polyurethanacrylat - Fa. BASF AG, Ludwigshafen, DE)

⁴⁾ = VESTAMELT^R 350 P1 (Copolyamid aus 40 Gew.-% Laurinlactam, 30 Gew.-% Caprolactam, 30 Gew.-% AH-Salz; η_{rel} 1,5; Korngröße: 10 - 80 μm - Fa. Hüls AG, Marl, DE)

⁵⁾ = MIRAPLAST^R 5147 (Polyethylenoxid (1 Gew.-%ige wäßrige Lösung), Molekulargewicht: 2 000 000 - Fa. Dr. Th. Böhme, Geretsried, DE)

35 B. Beschichtung eines Tuftingteppichs

35

Die unter A. beschriebene Beschichtungspaste wird mittels eines Schaummischgerätes (Mixer) auf den Vorstrichtisch einer technisch üblichen Beschichtungsanlage befördert.

Die über diesen Tisch unter einer Rundrakel durchlaufende textile Tuftingware (Schlingenware; Polgewicht: 400 g/m²; Polmaterial: Polyamid; Primärträgermaterial: Polypropylen) nimmt bei gegebener Rakeleinstellung 520 g/m² (entsprechend 175 g/m² Feststoff) Beschichtungspaste auf.

40

Nachgeschaltete Verreibewalzen massieren die Beschichtungspaste in den Teppichrücken ein.

Anschließend wird in den Trockenkammern der Beschichtungsanlage das Wasser aus der Paste verdunstet und oberhalb der Schmelztemperatur des Copolyamids gesintert, wobei die textilen Rohstoffe miteinander verbunden werden.

45

Gleichzeitig werden Polmaterial und Primärträger so miteinander verklebt, daß die erforderliche Schnittkantenfestigkeit erzielt wird.

Ein so beschichteter textiler Bodenbelag besitzt bereits die benötigten Eigenschaften für Verschleißfestigkeit und kann vollflächig verklebt oder auf sog. Underlays gespannt, verlegt werden.

50

C. Kaschieren eines Zweitrückens

Der gemäß B. verfestigte Tuftingteppich wird in einem 2. Verfahrensschritt einem Kalandrier mit vorgeschaltetem Infrarotheizfeld zugeführt.

Gleichzeitig wird das zu kaschierende Material (Polyamid-Nähvlies; Flächengewicht: 200 g/m²) mit Copolyamidpulver (40 Gew.-% Laurinlactam, 30 Gew.-% Caprolactam, 30 Gew.-% AH-Salz; η_{rel} 1,5; Korngröße 200 - 500 μm -) bestreut (150 g/m²), gesintert und anschließend einem Kalandrier zugeführt. Beide Materialien werden zwischen den Kalandrierwalzen durch Verpressen miteinander verbunden.

Nach Abkühlen des Verbundes auf unterhalb der Schmelztemperatur des Copolyamids ist die erforderliche

che Laminatfestigkeit von > 40 N/5 cm Prüfstreifen (DIN 53 278) gewährleistet.

Patentansprüche

- 5 1. Textile Flächengebilde,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fasern durch thermoplastische Polyamide verfestigt sind.
2. Textile Flächengebilde nach Anspruch 1,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die thermoplastischen Polyamide aus Copolyamiden bestehen.
3. Textile Flächengebilde nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Copolyamide einen Schmelzpunkt von nicht größer als 170 °C besitzen.
4. Textile Flächengebilde nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Copolyamide vorzugsweise einen Schmelzpunkt von nicht größer als 140 °C besitzen.
- 20 5. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die thermoplastischen Polyamide in Form von wäßrigen Pasten verwendet werden.
- 25 6. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die wäßrigen Pasten in geschäumter Form zur Anwendung kommen.
7. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 4,
30 dadurch gekennzeichnet,
daß die thermoplastischen Polyamide in Pulverform verarbeitet werden.
8. Verfahren zur Herstellung von textilen Flächengebilden gemäß den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß die Fasern mit thermoplastischem Polyamid gebunden werden.
9. Verfahren zur Herstellung von textilen Flächengebilden gemäß Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bindemittel als Paste, kompakt und/oder in geschäumter Form, aufgetragen wird.
- 40 10. Verfahren zur Herstellung von textilen Flächengebilden nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bindemittel als Pulver aufgebracht wird.
- 45 11. Verwendung der textilen Flächengebilde gemäß den Ansprüchen 1 bis 10 als Bodenbeläge, Wandverkleidungen oder Automobilteppiche.

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	TEXTIL PRAXIS INTERNATIONAL. Bd. 30, Nr. 8, August 1975, LEINFELDEN DE Seiten 1023 - 1024; G. HOFF: 'Ausrüstung von fixierbaren Vliesstoffen' * Seite 1023, linke Spalte * * Seite 1024, linke Spalte, Absatz 5 * * Seite 1024, rechte Spalte, Absatz 3 *	1,5,7-11	D06N3/12 D06N7/00 D06M15/59
X	DE-A-2 020 761 (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) * Seite 11, Absatz 2; Ansprüche 1,3 * * Seite 13, Absatz 3 - Seite 14, Zeile 2 *	1,8,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) D06N D06M
X	GB-A-1 132 493 (CARL FREUDENBERG) * Seite 2, Zeile 112 - Seite 3, Zeile 3; Ansprüche 1,4,8-11; Beispiele *	1-4,7,8, 10	
X	BE-A-669 119 (BADISCHE ANILIN- & SODAFABRIK AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 2, Absatz 5 - Seite 3, Absatz 1; Ansprüche 1,3 *	1-4,7,8, 10	
X	DE-A-2 438 749 (GEBRÜDER GIULINI GMBH) * Seite 3, Absatz 3; Anspruch 1 *	1,7,8,10	
X	DE-A-2 016 085 (BONDINA LTD.) * Ansprüche 1,6 *	1,5,6,8, 9	
P,X D	EP-A-0 445 395 (HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 17 * & DE-A-4 006 766 -----	1-5,7-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14 AUGUST 1992	Prüfer PAMIES OLLE S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	